Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

# Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDATIE VAN
Dr J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vierde Jaargang. — 3e Aflevering. 1 Juli 1898.

## EEN ORCHIDEEËNWANTS.

(*Phytocoris militaris*, WESTWOOD.)

—

Orchideeën worden nog steeds in groot aantal rechtstreeks uit haar vaderland in Europa ingevoerd en het zal wel niemand verwonderen te vernemen, dat met de verzendingen van orchideeën uit den vreemde meer dan eens schadelijke dieren toevallig worden overgebracht.

Dit zal nu weeral het geval zijn met een klein insect : *Phytocoris militaris*, WESTWOOD, dat in Engeland in broeikassen is aangetroffen geworden en op sommige plaatsen zich reeds zeer goed te huis moet gevoelen, te oordeelen naar de uitbreiding, die het in eenige tuinbouwgestichten heeft genomen. — Ongetwijfeld heeft men hier met een ingevoerd insect te doen, al kan men thans zijn vaderland nog niet met zekerheid aanduiden.

*Phytocoris militaris* is een wants en behoort derhalve tot de halfvleugelige insecten (*Hemiptera*).

De halfvleugeligen worden aldus genoemd, niet omdat zij maar halve of korte vleugels zouden hebben, maar omdat, althans bij een van de belangrijkste groepen, de twee boven- of voorvleugels half-lederachtig en half-vliezig zijn, terwijl

de ondervleugels uitsluitend vliezig zijn. In dit geval liggen de voorvleugels, in den toestand van rust, vlak op den rug en kruiswijs over elkander, zóó dat de vliezige gedeelten het een boven het ander liggen. — Dit wordt algemeen waargenomen bij de Wantsen of Ongelijkvleugeligen (*Heteroptera*). Bij de Gelijkvleugeligen of *Homoptera* (Cicaden, Bladluizen en Schildluizen) zijn daarentegen alle vier de vleugels vliezig en, in den toestand van rust, liggen zij dakvormig tegen elkander aan. — Het kan ook wel voorkomen dat de bovenvleugels heel en al lederachtig zijn of ook dat de vier vleugels ontbreken, maar de bouw der monddeelen laat steeds toe de verwantschap te erkennen. Immers, die monddeelen zijn hier vervormd tot een zuigtoestel, dat men slurf, zuigsnuit, snavel of bek noemt.

Die zuigsnuit bestaat uit een lange buis (koker of scheede), die als een vervormde onderlip dient beschouwd te worden, en waarin vier naaldvormige stekels of borstels zitten, die in de buis kunnen teruggetrokken of naar buiten geschoven worden. Door middel van dien snuit worden planten of dieren verwond en zuigt het insect zijn voedsel uit het gekwetste orgaan. In den toestand van rust wordt de snuit meestal onder het lichaam gebogen.

De halfvleugeligen zijn insecten met onvolkomen gedaanteverwisselingen, d.w.z. dat zij in hun jongste toestanden reeds vrij goed op de volwassen dieren gelijken, wat de uitwendige gedaante, de levenswijs en het voedsel betreft; het onderscheid bestaat vooral in het verschil in grootte en in het geheel of gedeeltelijk ontbreken der vleugels bij de jongere dieren of larven. — Nog een ander, bijna algemeen kenmerk van de halfvleugeligen, en wel vooral van de wantsen, is de zeer onaangename geur, die deze dieren verspreiden.

Bij den « Board of Agriculture » van Groot-Brittanië waren berichten ontvangen over ernstige schade, die aan kostbare

Orchideeën, en wel vooral aan *Dendrobium phalœnopsis* was toegebracht. Ziehier wat *The journal of the Board of Agriculture* (1897, Decemb. bl. 339) over de waargenomen verschijnselen en over het insect mededeelt :

De bladeren vertoonden een aantal bleek geelachtige of grijsachtige vlekken en de planten waren zwak en kwijnend, ten gevolge van den ellendigen toestand der bladeren. Vele van deze stierven en in dit geval gingen ook dikwijls de planten zelf te gronde.

De schade was blijkbaar niet door een woekerzwam veroorzaakt ; te oordeelen naar den aard der vlekken, scheen het wel, dat deze werden teweeggebracht door een insect. Dit insect bleef echter gedurende langen tijd onbekend. Doch door de planten ook 's nachts gade te slaan ontdekte men eindelijk een klein diertje (*Phytocoris militaris*), dat het sap uit de bladeren zoog en blijkbaar de misdadiger was. Uit een zorgvuldig onderzoek van het veenmos (sphagnum) en den turf rondom de wortels en de bollen der orchideeën bleek, dat een groot aantal dergelijke insecten zich daarin ophielden.

De twee verschillende vormen werden aangetroffen, nl. de volwassen insecten met volkomen ontwikkelde vleugels en de larven met rudimentaire vleugels. De larven zelf kwamen natuurlijk in verschillende toestanden voor, die zich alleen door steeds toenemende grootte en door de meerdere of mindere ontwikkeling der vleugels onderscheiden.

In den larventoestand is het insect geelachtig met breede zwarte lijnen aan de borst, terwijl de onvolkomen vleugels zwart zijn, met smalle, roode randen. De onvolkomen vleugels nemen in grootte toe na de eerste en de tweede ruiingen. — Bij *Phytocoris militaris* is het zuigtoestel buitengewoon lang ; bij de jonge larven bedraagt zijn lengte zelfs de twee derden van de lengte van het lichaam : bij de oudere dieren is het iets korter.

Het volwassen insect is bloedrood met zwarte of zwartachtig

bruine teekeningen. De kop is bloedrood en de zwarte oogen zijn zeer groot en uitpuilend; het heeft twee breede zwarte strepen op de borst (thorax); de pooten zijn rood met donkerbruine voeten; ook de sprieten zijn donkerbruin. Het zuigtoestel is hier slechts half zoolang als het lichaam.

De Orchideeënwants: *Phytocoris militaris*; links, het volwassen insect; rechts, de kop met het zuigtoestel; beide figuren vergroot. — Het streepje onder het groot figuur duidt de wezenlijke lengte van het dier aan. (Naar *The Journal of the Board of Agriculture*).

Verder is over dit insect niets met zekerheid bekend. Hoogst waarschijnlijk legt het zijn eieren in de groeven van de stengels of bollen der orchideeën, terwijl de larven en volwassen insecten zich over dag gaan verschuilen in het veen- of ander mos of in de turf, waarin zich de wortels bevinden.

Het zal dus hoogst noodig zijn alle nieuw ingevoerde planten zorgvuldig te onderzoeken, ten einde na te gaan of zij vrij zijn van deze wants. Dit zal echter vrij moeilijk zijn, want de eieren en ook de zeer jonge larven zijn maar goed waar te nemen door middel van een vergrootglas (loupe) en zullen dus, in dien toestand, gemakkelijk onopgemerkt blijven.

Bespuitingen met een aftreksel van quassiahout met zachte (bruine) zeep werden met goeden uitslag aangewend, terwijl door het bestuiven met tabakspoeder geen voordeel werd ondervonden.

G. Staes.

## DE BEHANDELING VAN POOTAARDAPPELEN MET BORDEAUXSCHE PAP EN MET FORMALINE.

Meer en meer tracht de wetenschap door gepaste voorbehoedmiddelen de ziekten bij menschen, dieren en planten te voorkomen, liever dan later bestrijdingsmiddelen te moeten aanwenden.

Op het gebied der plantenziekten heeft vooral de voorafgaande behandeling van het graan met een zwavelzuur-koperoplossing (of sommige andere stoffen) uitstekende diensten bewezen om den brand (1) in de graangewassen voorkomen. — Dit is een aansporing geweest om ook voor andere plantenziekten, voorbehoedmiddelen te beproeven. Men heeft o.a. de pootaardappelen, alvorens ze uit te planten, aan een voorafgaande bewerking, als het ware aan een soort ontsmetting onderworpen, om de kiemen van verscheidene schadelijke organismen, zooals bacteriën, zwammen enz., die gewoonlijk op de schil, zelfs van gezonde aardappelen aanwezig zijn, te dooden en aldus oorzaken van ziekten voor de uit de knollen voort te komen planten te vernietigen. Aldus werd door Bolley (2) het gebruik van kwikchloride (kwiksublimaat) en door Halsted (3) dat van zwavelbloem aanbevolen om het schurft der aardappelen te voorkomen.

In dit opstel willen wij handelen over de proeven, die in

---

(1) Zie *Tijdschrift over Plantenziekten* : G. Staes, *De Brand der Graangewassen*, 1e Jaarg. (1895), 4e afl., bldz. 90; 5e afl., bldz. 101; — *De bestrijding van den Brand der Graangewassen door middel van het « Ceres-poeder »*, 2e jaarg., 2e afl., bladz. 43.

(2) Zie *Tijdschr. o. Plantenziekten*, G. Staes, *Het schurft of de pokken van de aardappelen*, 1e Jaarg. bldz. 19.

(3)Zie *Tijdschr. o. Plantenziekten*, P. Nijpels. *Het rotten der aardappelen*, 4e Jaarg. bldz. 16.

dezelfde richting genomen werden met Bordeauxsche pap (1) en met formaline. Allen dagteekenen uit de jongst verloopen jaren.

### *A. — Behandeling met Bordeauxsche pap.*

Bolley (2) heeft, bij zijn proeven tot het voorkomen van het aardappelschurft, ook de werking van Bordeauxsche pap nagegaan en tamelijk gunstige uitslagen bekomen. Hij verkreeg uit dezelfde partij pootaardappelen :

Zonder voorafgaande behandeling . . . . 1 % gezonde, schurftvrije, eetbare aardappelen.

Na een indompeling der pootaardappelen in Bordeauxsche pap :

gedurende een half uur . . . . 57 % gezonde, schurftvrije
gedurende 3 uur 53 % eetbare aardappelen.

De kiemkracht der aardappelen werd door een indompeling van 4 tot 6 uur niet verminderd ; eerst na een indompeling gedurende 20 tot 25 uur was een nadeelige werking waar te nemen.

Frank (3) en Krueger hebben eveneens de uitwerkselen van een indompeling der pootaardappelen in Bordeauxsche pap onderzocht. Volgens deze schrijvers zou men door een indompeling

---

(1) Wij herinneren hier, dat om goede Bordeauxsche pap te verkrijgen, het noodig is :

1. De bereiding in houten of aarden vaten, niet in ijzeren of zinken vaten uit te voeren, omdat in deze metalen vaten het koper uit het zwavelzuur koper neerslaat en zich vastzet op de wanden. Daarom ook mag met geen ijzeren staaf omgeroerd worden, enz.

2. De kalkmelk volkomen koud te laten worden, alvorens ze bij de zwavelzuur koper-oplossing te voegen. Anders scheidt zich zwart koperoxyde af, waardoor de pap onbruikbaar wordt.

3. De kalkmelk behoorlijk (zie verder) te verdunnen alvorens ze bij de koperzoutoplossing te voegen.

4. De kalkmelk *in* de zwavelzuur-koperoplossing te gieten (en niet deze in de eerste).

(2) Naar het referaat in het *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, 1894. blz. 117.

(3) *Arbeiten d. deutschen Landwirtsch.-Gesellschaft.* Aflev. 2 bldz. 23.

gedurende 20 uur in Bordeauxsche pap met 2 % zwavelzuur koper een spoediger uitschieten, een veel hoogere opbrengst en over 't algemeen een beteren oogst bekomen.

KINNEY (1) heeft de proeven van BOLLEY herhaald, en de volgende uitslagen verkregen: met niet behandelde pootaardappelen 12 % schurftige knollen; met behandelde slechts 9 % schurftige knollen.

FRANK (2) heeft nu zeer onlangs een opstel uitgegeven, waarin hij de resultaten van gedurende verscheiden jaren voortgezette proefnemingen samenvat en tot het besluit komt, dat door een voorafgaande behandeling der pootaardappelen met een koperzoutoplossing, een vermeerdering van den aardappeloogst kan bereikt worden, die in de gunstigste gevallen kan stijgen in de verhouding als 2 tot 3.

Of deze vermeerderde opbrengst alleen daaraan te wijten is, dat door die behandeling de schadelijke organismen gedood worden, die aan de pootaardappelen kleven en anders later op den groei der plant een nadeeligen invloed zouden hebben, — dan wel of die koperverbindingen prikkelend op den groei van de planten werken, kon FRANK nog niet uitmaken.

Zijne proefnemingen hebben vooral aangetoond, hoe men het best te werk gaat om de gunstigste uitslagen te bekomen.

Een zuivere zwavelzuur-koperoplossing heeft FRANK niet beproefd, daar hij voorzag dat deze ongetwijfeld een te bijtende werking op de tamelijk gevoelige oogen van de aardappelknollen zou hebben. — De proeven werden genomen met Bordeauxsche pap à 1, à 2 en hooger tot 4 %; het bleek dat 1 % reeds voldoende was. (3) 100 liter Bordeauxsche pap is voldoende om 100 kilogr. pootaardappelen te behandelen.

---

(1) Experimentstation of Rhode Island V, bldz. 211-213.

(2) FRANK, *Erhöhung der Kartoffelerträge durch Beizung der Saatkartoffeln*, in *Deutsche landwirtschaftliche Presse*, 25e Jaarg. (1898), no 1, bldz. 8.

(3) Men lost 1 kilogr. zwavelzuurkoper op in 50 liter water; men

De indompeling in de Bordeauxsche pap mag 24 uur duren; dan zijn de uitslagen nog gunstiger, dan wanneer men de aardappelen slechts 10 uur in de vloeistof laat liggen. — Maar na de behandeling moeten de poters afgewasschen worden, want anders zouden vele onder hen erge schade lijden.

Zeer belangrijk voor het welslagen der bewerking is de keus van het tijdstip, waarop zij uitgevoerd wordt: Hoe later in het voorjaar de aardappelen op de boven voorgeschreven wijze behandeld worden, hoe erger de beschadiging kan worden, hetgeen niet te verwonderen is, daar de oogen der aardappelknollen meer in werkzaamheid treden en dus gevoeliger worden voor de koperoplossing, naarmate het jaargetijde verder gevorderd is. Ziehier b. v. de uitslagen, die FRANK in 1897 op het Berlijnsch proefveld (zandgrond, bemest met stalmest), bekomen heeft:

Er werden 3 maal 550 aardappelen uitgekozen. Een reeks van 550 werd onbehandeld gelaten; een tweede reeks van 550 werd op 15 Maart en de derde reeks van 550 op 3 Mei gedurende 24 uur in Bordeauxsche pap gedompeld, waarna de knollen afgewasschen werden. Het planten (poten) geschiedde op 4 Mei en het rooien op 3 October. Resultaat:

| | Van iedere groep van 550 uitgepote aardappelknollen zijn opgekomen: | Aantal « zwartbeenige » struiken. | Opbrengst in kilogr. per 415 (1) plantplaatsen. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Groote knollen. | Kleine knollen. | Zieke knollen. | TOTAAL. |
| Niet behandelde | 546 | 41 | 138.50 | 22.00 | 1.49 | 161.99 |
| Behandeld: | | | | | | |
| Op 15 Maart. . . | 539 | 33 | 219.50 | 19.30 | 1.90 | 240.70 |
| Op 3 Mei . . . | 337 | 15 | 106.75 | 9.50 | 1.75 | 118.00 |

bluscht 1 kilogr. versche kalk en lenge eveneens aan tot 50 liter; dan wordt de koude verkregen kalkmelk door een zeef of een doek in de zwavelzuur-koperoplossing gegoten.

(1). Daar men meende dat wel diefstal kon gepleegd zijn in het gedeelte

Reeds van midden Juni af was het onderscheid in het uitzicht der drie proefbedden duidelijk uitgesproken. De aardappelen, die op 3 Mei met Bordeauxsche pap behandeld waren kwamen niet alle op; talrijke plaatsen waren ledig zoodat de rijen onderbroken waren; die welke op 15 Maart de bewerking ondergaan hadden, stonden daarentegen in nagenoeg volledige rijen, terwijl daarenboven het loof veel weelderiger scheen dan dat der niet behandelde.

Wat den gezondheidstoestand aangaat, het blijkt uit de cijfers van de bovenstaande tabel, dat het aantal struiken, die aan « zwartbeenigheid » leden, afnam door de behandeling met Bordeauxsche pap. Door zwartbeenigheid (*Schwarzbeinigkeit*) verstaat FRANCK het rotten der stengels, eenigen tijd nadat zij uitgeschoten zijn en als gevolg daarvan, het afsterven der struiken. Dit gebeurt wanneer de pootaardappel, nadat hij in den grond is gebracht, te vroegtijdig in rotting overgaat en daarbij de ontbinding mededeelt aan de jonge stengels. Daar men nu weet, dat het rotten der aardappelen kan teweeg gebracht worden door verscheidene organismen, die gedeeltelijk aan de oppervlakte der schil en gedeeltelijk in den grond te vinden zijn, zijn de hooger gemelde feiten gemakkelijk te verklaren: door de behandeling met Bordeauxsche pap zijn die oorzaken van ziekte weggenomen, die in de aanklevende kiemen haar oorsprong hebben; de « zwartbeenigheid » kan echter niet geheel voorkomen worden, omdat *in den grond* de schadelijke organismen, die ook de pootaardappelen kunnen aantasten, niet gedood zijn.

Wat nu het aantal zieke of gezonde *geoogste* aardappelen

---

der proefbedden, dat aan een weg lag, is er bij den oogst van elk bed een kleine strook buiten rekening gelaten, zoodat in plaats van de oorspronkelijke 550 plantplaatsen, er slechts 415 in aanmerking kwamen, alhoewel ook op de niet medegerekende strookjes de uitslag nagenoeg dezelfde was, nl. voor de niet behandelde 50.50 kilogr., voor de behandelde op 15 Maart 73.85 kilogr.; — op 3 Mei 30.30 kilogr , totale opbrengst.

betreft, daarop heeft de behandeling der poters geen invloed, want de besmetting van de jonge knollen geschiedt rechtstreeks door de organismen van den grond en gewoonlijk eerst tegen het tijdstip van den oogst, of in ieder geval langen tijd na het poten.

Om dus door een voorafgaande behandeling der pootaardappelen met Bordeauxsche pap, de beste uitslagen te bekomen, moet die behandeling 5 à 6 weken voor de uitplanting geschieden, b v. in de eerste helft van Maart; de Bordeauxsche pap mag 1 à 2 % zwavelzuur koper bevatten; de indompeling mag 24 uur duren en nadien moeten de knollen afgewasschen worden. Men laat ze dan weder droog worden en bewaart ze aldus totdat ze zullen gepoot worden.

Het komt er nu op aan, zegt FRANK ten slotte, deze methode op talrijke plaatsen te beproeven, ten einde uit te maken of zij, onder alle omstandigheden, dezelfde gunstige uitslagen oplevert.

### *B. — Behandeling met formaline.*

Formaline of formol is de naam die gegeven is aan een waterige oplossing, die 40 % formaldehyde (mierenzuuraldehyde) bevat en onder dien vorm in den handel is gebracht. Een mengsel met 2 1/2 t. h. formol bevat dus juist 1 % formaldehyde.

In den beginne was het vooral als bederfwerend middel, dat de formaline werd aangeraden: in zwakke oplossing is zij door velen warm aanbevolen geworden tot het bewaren van dieren en planten en van organen en stoffen van dierlijken en plantaardigen oorsprong, ten dienste van laboratoria en musea, in vervanging van den duren, vluchtigen en zeer brandbaren alcohol. De tot nog toe verkregen uitslagen zijn tamelijk voldoende, een eindoordeel kan daaromtrent echter nog niet uitgesproken worden.

De oplossing van formaldehyde is, in onverdunden toestand, giftig, doch levert naar het schijnt geen gevaar op in een zeer verdunden toestand, zooals zij gewoonlijk wordt voorgeschreven. Het is juist deze eigenschap, die aanleiding heeft gegeven tot het nemen van proeven om vast te stellen tot hoe ver het zeer giftige kwikchloride of kwiksublimaat door de nagenoeg onschadelijke formaldehyde-oplossing zou kunnen vervangen worden. Deze proeven schijnen zeer goede uitslagen te hebben opgeleverd.

J. C. ARTHUR heeft formaline aangewend als voorbehoedmiddel tegen het aardappelschurft (1). — Een oplossing van 1 deel formaline op 300 deelen water werkte zeer gunstig bij een indompeling van 2 uur. — Deze behandeling stond, voor wat de uitslagen betreft, niet ten achter bij de sublimaatbehandeling, maar is verre boven deze te verkiezen, wegens de onschadelijkheid der formaline-oplossing. — Dezelfde vloeistof kon daarenboven verscheiden malen achtereenvolgens gebruikt worden, zoodat daardoor de onkosten zeer gering worden.

Ook hier zouden ernstige proeven met formaline-oplossingen zeer wenschelijk zijn, daar het aardappelschurft ten onzent vaak belangrijke verliezen veroorzaakt.

Over het gebruik der formaline tot voorkomen van brand bij de graangewassen spreken wij in een volgend opstel.

G. STAES.

---

(1) *Bullet. Agricult. Experim. Station. Purdue University*, N° 65, 1897.

## DE INVLOED VAN HET GEBRUIK VAN MOLENSTOF OP DEN BRAND DER GRAANGEWASSEN.

In de molens, waar het graan goed gereinigd wordt alvorens het gemalen wordt, bekomt men, als overschot van deze bewerking, een mengsel bestaande uit allerlei graanafval en vreemde bestanddeelen. Dit mengsel noemt men gewoonlijk *molenstof*. Vooral in de stoommaalderijen wordt, tengevolge van de aanzienlijke hoeveelheden graan, die er verwerkt worden, tamelijk veel molenstof verkregen, zelfs zooveel, dat men het de moeite waard heeft geacht een middel te zoeken om van die stof een nuttig gebruik te maken. Het middel werd weldra gevonden : Het molenstof wordt thans gebruikt als meststof, ofwel afzonderlijk ofwel met andere scheikundige meststoffen vermengd. In dit laatste geval wordt het molenstof niet zoozeer gebruikt wegens zijne waarde als meststof, dan wel om de scheikundige meststoffen droog en pulverig te houden. Immers de meeste dezer zelfstandigheden trekken den in de lucht vervatten waterdamp tot zich en lossen zich daarin langzamerhand op. Niet alleen wordt daardoor verlies geleden, maar vochtig geworden of vervloeide scheikundige meststoffen kunnen slechts moeilijk en weinig gelijkmatig uitgestrooid worden. Die beide nadeelen kan men voorkomen door aan deze meststoffen andere zelfstandigheden toe te wegen, zooals bijvoorbeeld turfmeel en ook molenstof.

Dit molenstof heeft echter niet altijd dezelfde samenstelling; deze hangt gedeeltelijk af van den aard en den graad van zuiverheid der verwerkte graansoorten, en gedeeltelijk ook van de verdere soorteering der overschotten zelf. Wat echter altijd in het molenstof te vinden is, dat zijn *brandsporen*, dus sporen van zwammen, die den *brand* der verschillende graangewassen

veroorzaken. Immers, wanneer graan wordt gedorscht, worden de sporen in vrijheid gesteld uit de brandige aren — die niet altijd allen vooraf verwijderd zijn geweest. — Die brandsporen blijven althans gedeeltelijk aan de graankorrels kleven : daaraan is het toe te schrijven dat, wanneer het graan zonder eenige voorafgaande behandeling wordt uitgezaaid, onder gewone omstandigheden steeds een grooter of kleiner aantal brandige aren op den akker zullen ontstaan, want men heeft, onvrijwillig, met het graan tevens de sporen van den brand uitgezaaid. (1) Is de hoeveelheid brandsporen in het zaaigraan tamelijk groot, dan loopt men ook gevaar een hoog percent brandige aren te bekomen. Dit is b. v. steeds het geval, wanneer men bij wijze van proefneming, zaaigraan vooraf met brandsporenpoeder mengt en daarna uitzaait.

Men kan nu de vraag stellen of het gebruik van molenstof als meststof (alleen of met andere stoffen gemengd) de uitbreiding van den brand bij de graangewassen niet in de hand werkt en aldus niet schadelijk wordt voor de cultuur.

Het is deze vraag, die de heer De Caluwe, Staatslandbouwkundige voor de provincie Oost-Vlaanderen, getracht heeft op te lossen door het nemen van vergelijkende proeven in den proeftuin van de provinciale landbouwmaatschappij te Gent, gedurende het jaar 1896-97. (2)

Te dien einde heeft hij zich bij een handelaar twee monsters molenafval aangeschaft, welke respectievelijk onder de benamingen *nr 24* en *nr 0* verkocht worden.

De afval nr 24 bestond uit fijn poeder, waarvan de zwart-

(1) Zie daarover mijn opstel : *De Brand der Graangewassen*, in het *Tijdschrift over Plantenziekten*, 1895, aflev. 4 en 5).

(2) De Caluwe. *Exposé des Cultures expérimentales instituées au jardin d'essais provincial de la Flandre Orientale, à Gand, pendant l'année culturale* 1896-97, bladz. 9.

achtige kleur het best kon vergeleken worden met die van gewonen tuingrond. Deze zwarte kleur was het gevolg van de groote hoeveelheid brandsporen, die in het molenstof aanwezig waren.

Nr 0 bestond daarentegen grootendeels uit allerlei afval van van het graan, zooals baarden (of naalden) van gerst, kaf, enz.; het bevatte daarenboven een goede hoeveelheid onkruidzaden, alsook zand; het gehalte aan brandsporen was echter betrekkelijk gering.

De proef werd op de volgende wijze genomen :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A | | | |
| *a* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | *b* |
| | | | B | | | |
| *a* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | *b* |

Schets van het proefveldje : A, helft met Victoria tarwe, B, helft met gebaarde tarwe bezaaid; 1, 2, 3, 4, 5 perceelen; *a*, *b*, de smalle randbedjes langs de wegen.

Het veldje XIV (groot : 5.53 are) van den proeftuin werd in 5 perceelen (1, 2, 3, 4, 5) gedeeld; aan weerszijden van het veldje, n. l. langs perceel 1 en perceel 5, was nog een klein smal bed aanwezig, om te voorkomen, dat die perceelen aan een weg

zoude komen te liggen, waardoor de voorwaarden op deze 2 buitenste en op de 3 tusschen-in gelegen perceelen (2, 3, 4) niet meer dezelfde zouden geweest zijn. De opbrengst van die randbedjes wordt niet in rekening gebracht.

Het vorig jaar was op het veldje XIV haver verbouwd geweest, die met varkensmest en gedroogd bloed was bemest geworden.

Op 5 September 1896 werd 500 kilogr. varkensmest per are aangebracht. Op 16 October werd de grond met de spade bewerkt en op 21 October werd het molenstof over de perceelen 1, 2 en 3 verspreid, — n. l. op perceel 1, 10 kilogr. molenstof n$^{r}$ 24 en op perceel 2, 10 kilogr. molenstof n$^{r}$ 0.

Op perceel 3 werd ook 10 kilogr. molenstof n$^{r}$ 24 aangebracht, doch hier was het vooraf met het zaaigraan en met 10 kilogr. akkergrond gemengd geworden. Onmiddellijk na het uitstrooien van het molenstof werden de perceelen met de volle hand bezaaid met tarwe. Daartoe werden twee variëteiten gebruikt, n. l. de Victoria-tarwe (*Blé Victoria*) en de gebaarde tarwe met groote korrels (*Blé barbu à gros grain*), die ieder de helft van ieder perceel innamen.

Op 18 November kiemde de tarwe, doch het opkomen was niet zeer regelmatig, vooral op de perceelen 1 en 3, waar een aantal planten ontbraken Over 't algemeen stond de tarwe op de perceelen 1, 2 en 3 steeds minder dicht dan op de perceelen 4 en 5, die geen molenstof hadden ontvangen. Later echter, toen de tarwe eenigszins omviel, was zulks vooral het geval op de perceelen 4 en 5, terwijl de perceelen 1, 2 en 3 daaraan minder te lijden hadden.

De tarwe werd op 30 Juli geoogst.

Het was niet mogelijk al de aren van al de perceelen te tellen; men heeft zich moeten vergenoegen met van ieder perceel een schoof te nemen, die zoo goed mogelijk, *voor ieder perceel* afzonderlijk, de middelmaat voorstelde.

Het aantal brandige aren werd dan voor ieder van die schoven bepaald en hare verhouding tot het aantal gezonde aren vastgesteld. Aldus werden de volgende cijfers bekomen :

| *Victoria tarwe.* | Gezonde aren. | Brandige aren. | Brandige aren per honderd. |
|---|---|---|---|
| 1. met molenstof nº 24. | 453 | 68 | 15.0 |
| 2. id. nº 0. | 426 | 63 | 14.5 |
| 3. id. nº 24 (samen met het zaaigraan uitgestrooid) | 449 | 119 | 26.5 |
| 4. zonder molenstof | 459 | 17 | 3.7 |
| 5. id. id. | 504 | 23 | 4.5 |
| *Gebaarde tarwe met groote korrels.* | | | |
| 1. met molenstof nº 24 | 383 | 49 | 12.7 |
| 2. id. nº 0 | 405 | 58 | 14.3 |
| 3. id. nº 24 (samen met het zaaigraan uitgestrooid) | 402 | 89 | 22.1 |
| 4. zonder molenstof | 403 | 24 | 5.9 |
| 5. id. id. | 478 | 21 | 4.5 |

Uit die cijfers blijkt : 1° dat het gebruik van molenstof een zeer merkbaren invloed heeft op het aantal brandige aren per perceel; — 2° dat het aantal sporen in het molenstof bevat, niet zeer hoog moet zijn om nochtans veel brandige aren te doen ontstaan; immers nr 0, waarin slechts een tamelijk gering aantal brandsporen voorkomen, geeft een bijna even hoog gehalte aan brandige aren als nr 24, dat grootendeels uit brandsporen bestaat; — 3° dat door het samenzaaien van zaaigraan en sporen het aantal brandige aren aanzienlijk toeneemt.

Dit alles was te voorzien, want al bevat het molenstof nr 0 minder brandsporen dan nr 24, toch zijn nog in het eerstgenoemde zeer veel sporen aanwezig in verhouding tot het aantal uitgezaaide graankorrels; van een anderen kant spreekt het van zelf dat op perceel 3 de voorwaarden tot besmetting der kiemplanten het gunstigst waren.

Niet alleen was het aantal brandige aren hooger op de per-

ceelen 1, 2 en 3, maar de opbrengst was er daarenboven geringer dan op de perceelen 4 en 5. Dit blijkt duidelijk uit de volgende cijfers :

| | Opbrengst berekend per are. | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Victoria tarwe.* | Graan. Kilogr. | Graanafval. Kilogr. | Stroo. Kilogr. | Kaf. Kilogr. |
| Perceel 1 (molenstof nº 24) | 30.20 | 1.18 | 65.20 | 5.48 |
| Id. 2 (molenstof nº 0) | 32.38 | 0.99 | 58 80 | 5.10 |
| Id. 3 (molenstof nº 24 samengezaaid met het graan) | 25.98 | 1.32 | 61.20 | 5.74 |
| Perceel 4 (zonder molenstof) | 32.98 | 1.16 | 65.40 | 5.54 |
| Id. 5 id. id. | 33.54 | 1.18 | 75.20 | 5.62 |
| *Gebaarde tarwe met groote korrels.* | | | | |
| Perceel 1 | 30.82 | 0.88 | 60.40 | 10.74 |
| Id. 2 | 36.78 | 0.92 | 51.60 | 10.84 |
| Id. 3 | 27.10 | 1.08 | 58.00 | 11.18 |
| Id. 4 | 38.24 | 0.62 | 63.40 | 10.06 |
| Id. 5 (1) | 31.54 | 0.74 | 64.60 | 10.10 |

Het gebruik van molenstof tot het bemesten van graanvelden is dus volstrekt af te raden. Ook op die akkers, waar het volgend jaar graan zal verbouwd worden, mag men, tot bemesting van een ander gewas, geen molenstof aanwenden, want de brandsporen kunnen haar kiemkracht langer dan één jaar behouden en zouden dus de volgende jaren (maar vooral het eerst volgende) nog gevaarlijk voor den graanbouw kunnen zijn.

G. Staes.

---

(1) Dit half perceel heeft minder graan gegeven dan de er naast gelegen helft van perceel 4, zeer waarschijnlijk ten gevolge van het sterk omvallen van de tarwe op dit perceel, weinige dagen na den bloei.

## NOORDAMERIKAANSCHE MIDDELEN TOT HET VOORKOMEN VAN DEN BRAND DER GRAANGEWASSEN.

In de jaargangen 1895 en 1896 van dit tijdschrift (1) hebben wij over den brand der graangewassen een paar opstellen geschreven, waarin wij tamelijk breedvoerig over die verderfelijke ziekte gehandeld hebben en waarin wij tevens de voornaamste voorbehoed- en bestrijdingsmiddelen hebben medegedeeld.

Onlangs verscheen in Noord-Amerika een kleine verhandeling (2) waarin sommige methoden worden besproken, die door ons slechts terloops werden vermeld, of die heel en al nieuw zijn. Wij achten het wenschelijk daarover het volgende mede te deelen :

De methoden tot het voorkomen van den brand berusten alle op een voorafgaande behandeling van het zaaigraan, waardoor de daaraan klevende brandsporen gedood worden. Dit is het doel van de Kühn'sche methode (behandeling met een zwavelzuur-koperoplossing), van de Jensen'sche methode (behandeling met warm water), enz. Ook de minder bekende of de vroeger niet beschreven methoden, die naast de andere in het boven aangehaald werkje uiteengezet worden, berusten op dezelfde grondslagen, maar de keus der oplossingen is verschillend en in Noord-Amerika gebruikt men zelfs bepaalde oplossingen bij voorkeur tegen sommige bepaalde brandsoorten, terwijl men ze voor andere minder dienstig acht.

---

(1) Zie Nota (1) op bldz. 65 van deze aflevering.

(2) Walter T. Swingle, *The grain smuts : how the are caused and how to prevent them*, Farmers'bulletin n° 75. U. S. Department of Agriculture. Washington 1898.

Aldus wordt b. v. de Kühn'sche behandeling met een zwavelzuur-koperoplossing en daarna met kalkmelk, als zeer doeltreffend beschouwd voor den stinkbrand of steenbrand van de tarwe (*Tilletia laevis* en *Tilletia Tritici*) en voor den bedekten gerstebrand (*Ustilago tecta hordei* JENS.), doch veel minder werkzaam tegen den stuifbrand van de haver (*Ustilago Avenae*). De Jensen'sche warm-watermethode wordt daarentegen voor al de brandsoorten aangeraden, doch met eenige wijzigingen in de bewerking, al naar gelang men te doen heeft met steen- of stinkbrand van de tarwe of met stuifbrand van de haver, ofwel met een der brandsoorten van de gerst, of nog met den stuifbrand van de tarwe (*Ustilago Tritici*).

A. — *Behandeling met kwiksublimaat tegen den steen- of stinkbrand van de tarwe.*

BOLLEY heeft bevonden dat kwiksublimaat of kwikchloride (een algemeen bekend ontsmettingsmiddel) den steenbrand der tarwe voorkomt, wanneer de zaaitarwe vooraf besproeid wordt met een oplossing van 2 ½ per 1000 van deze stof. Ziehier zijn voorschrift : « Giet het zaaigraan in een hoop op den dorschvloer of op een zeilkleed; besproei het graan op zulke wijze dat het door en door nat wordt, terwijl het onophoudend wordt omgeroerd, opdat ieder korrel op die wijze over zijn gansche oppervlakte zou bevochtigd zijn. Gebruik niet meer kwiksublimaat-oplossing dan er noodig is; overdaad zou het zaaigraan kunnen beschadigen. »

Men vergete bij een dergelijke behandeling niet : 1° dat die oplossing niet in aanraking mag gebracht worden met metalen voorwerpen; 2° dat kwiksublimaat een zeer hevig gift is, zoodat men bij zijn gebruik steeds de grootste voorzorgen moet in acht nemen : aldus zal men b. v. goed acht geven dat de oplossing niet in aanraking gebracht worde met open wonden aan de

handen ; dat het zaaigraan niet in het bereik gesteld worde van hoenders en andere tamme dieren, die erdoor zouden kunnen vergiftigd worden ; eindelijk dat de vaten, waarin de oplossing bereid is geworden, zeer zorgvuldig gereinigd worden.

Volgens ons is deze methode, hoe goed zij ook hunne wezen, niet aan te bevelen, juist omdat het kwiksublimaat zulk een hevig gift is, terwijl andere, minder gevaarlijke stoffen even goede diensten kunnen bewijzen. Als algemeene regel dient aangenomen te worden, dat men alleen dan tot zeer giftige middelen zijn toevlucht neemt, wanneer men met andere, minder schadelijke stoffen niet de gewenschte uitslagen kan bekomen.

B. — *Behandeling met formaline tegen den steen- of stinkbrand van de tarwe en tegen den stuifbrand van de haver.*

Bolley en Close hebben bevonden, dat een oplossing van 2 ½ deelen formaline (1) op 1000 deelen water de ontwikkeling der bovengenoemde brandsoorten voorkomt.

Men moet daartoe het zaaigraan gedurende twee uur in de oplossing dompelen. Daar een verdunde formaline-oplossing als onschadelijk wordt aangezien, levert deze behandeling geen gevaar op.

C. *Behandeling met zwavellever tegen den stuifbrand van de haver.*

In ons boven aangehaald opstel (zie nota, bl. 65) over het Cerespoeder en den brand der graangewassen deelden wij mede, dat, volgens de onderzoekingen van Hollrung, het Cerespoeder uit niets anders bestond dan uit zwavellever, die echter onder

---

(1) Zie over f o r m a l i n e in deze aflevering (bl. 65-71) : G. Staes. *De behandeling van pootaardappelen met Bordeaux'sche pap en met formaline*, bldz 70.

dien nieuwen handelsnaam veel duurder dan haar waarde werd verkocht.

Zwavellever is een in water oplosbare verbinding van zwavel en kalium. In den laatsten tijd wordt van dezezelfstandigheid nog al dikwijls gebruik gemaakt totbestrijding van verschillende meeldauwzwammen (*Oidium* en aanverwante geslachten) en dit, naar het schijnt, veelal met goed gevolg. Ook tegen sommige insecten wordt het nu en dan aanbevolen; het is ons echter nog niet mogelijk daaromtrent een bepaald oordeel uit te spreken.

De oplossing van zwavellever in water moet in een houten vat bereid worden en zooveel mogelijk van de lucht afgesloten worden, daar deze een ontbinding van de zwavellever teweeg brengt. Zelfs de onopgeloste zwavellever moet, om dezelfde reden, in goed gesloten glazen vaten bewaard worden.

Men kan gebruik maken van een oplossing à $\frac{3}{4}$ ten honderd ofwel van een oplossing à 2 ten honderd. In het eerste geval moet de zaaihaver 24 uur in de oplossing verblijven ; in het tweede is een indompeling gedurende 2 uur voldoende ; in de beide gevallen dient men te zorgen dat de vloeistof verscheiden centimeters boven het graan sta, zoodat door het inzuigen van het water in de haver, de bovenste lagen niet droog worden. Goed en veelvuldig omroeren van vloiestof en zaaigraan wordt vereischt, daar anders wellicht sommige korrels niet bevochtigd zouden worden.

De oplossing â 2 % schijnt den voorkeur te verdienen ; het zaaigraan behoeft slechts 2 uur in die sterke vloeistof te blijven liggen ; in die tijdruimte zuigt het slechts een geringe hoeveelheid water in, en het kan derhalve in veel korteren tijd gedroogd worden.

Dezelfde oplossing mag niet meer dan drie maal gebruikt worden ; de proefnemingen van KELLERMANN en SWINGLE hebben bewezen, dat ze als bestrijdingsmiddel tegen den stuifbrand der haver dient aanbevolen te worden. SWINGLE raadt trouwens

ook aan de zwavelleveroplossing tot bestrijding van den stinkbrand der tarwe te beproeven.

D. *De Sar-oplossing voor haverstuifbrand.*

De benaming sar is door SWINGLE uitgedacht om een korte uitdrukking te bezitten voor een nieuw zwammendoodend middel; *sar* is gevormd uit de eerste letter van ieder der drie volgende Engelsche woorden : sulphur (zwavel), alkali (in dit geval bijtende soda) en resin (hars). Het product, dat men door de vermenging van deze drie stoffen bekomt, is in hoofdzaak een soort van zwavellever, waarin echter het kalium door natrium (sodium) is vervangen; het is dus zwavelnatrium.

Wij achten het overbodig hier de bereiding van de sar-oplossing in bijzonderheden te beschrijven. Het groote voordeel, dat zij volgens SWINGLE oplevert, is haar lage prijs vergeleken met den prijs van de zwavellever in Noord-Amerika. Ten onzent zou het verschil tusschen de prijzen der beide stoffen voorzeker gering zijn, zoodat men in dit geval wel den voorkeur zal geven aan een koopbaar produkt boven een tamelijk ingewikkelde bereiding (1).

Hoe het zaaigraan ook behandeld zij, in ieder geval moet het gedroogd worden, alvorens het uitgezaaid wordt. De gemakkelijkste en snelste wijze van drogen is de volgende : een zeilkleed, of een dekkleed of een ander dergelijk doek wordt enkele voeten boven den grond op een latwerk uitgespreid.

---

(1) Volgens SWINGLE kost de zwavellever in Noord-Amerika, al naar gelang van de gekochte hoeveelheid, 25 à 50 cent (Noordamerikansche munt) per pound, d. w. z. ongeveer 1.25 à 2.50 frank voor ongeveer 450 gram. In België is echter de zwavellever voor minder dan 1 frank per kilogram gemakkelijk te bekomen, zelfs bij geringe hoeveelheden.

Daarop wordt het zaaigraan gegoten en blijft het liggen tot het weer droog is.

Deze doenwijze laat daarenboven nog toe het zaaigraan desnoods, gedurende den nacht of in geval men regen voorziet, onder dak te brengen.

Is het niet mogelijk op de beschreven wijze te werk te gaan, dan moet men het zaaigraan op den dorschvloer en op eenige andere vooraf schoongemaakte ruimte uitspreiden.

Men vergete hierbij niet dat de dorschvloer of het zeilkleed, evenals de zakken, die tot het vervoeren of bewaren van het behandelde zaaigraan gebruikt worden, vooreerst dienen ontsmet te worden. Dit geschiedt het best door middel van een oplossing van zwavelzuur koper aan 1 % voor den dorschvloer, — en door het indompelen der zeilkleeden en zakken in kokend water.

G. Staes.

---

## DE ROODE SPIN OF SPINNENDE MIJT.

(*Tetranychus telarius L.*)

Het diertje, waarover wij hier wenschen te handelen, is wel zeer klein, doch daarom niet minder belangrijk. Tuinlieden en hoppekweekers kennen het sinds geruimen tijd als een zeer schadelijk, lastig en moeilijk te verdrijven wezen. Het is trouwens ook zeer verspreid : men treft het niet alleen aan in Europa, maar ook in Amerika en zelfs in Australië, naar welke beide laatste werelddeelen het hoogst waarschijnlijk van uit de oude wereld met planten of plantendeelen werd overgebracht.

Toch is de levensgeschiedenis van de roode spin voor de meeste landbouwers een onbekende zaak en juist dat feit — de onbekendheid met de levenswijze van den kleinen vijand — heeft

veelal ten gevolge, dat de bestrijding niet op de geschiktste manier geschiedt en dientengevolge aan de verwachting niet beantwoordt.

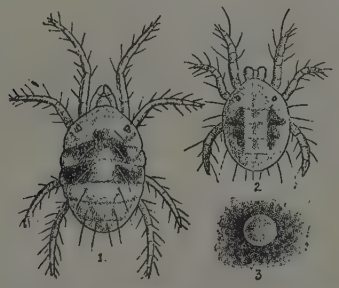
De roode spin of spinnende mijt is geen insect; zij behoort, zooals haar namen het aanduiden, tot de klasse der Spinachtigen (*Arachnida*) en wel tot de orde der Mijten (*Acarina*).

Mijten zijn meestal zeer kleine, soms alleen met het vergrootglas zichtbare diertjes. Terwijl bij de insecten het lichaam uit drie, duidelijk gescheiden deelen bestaat, n.l. kop, borst en achterlijf, kan men bij de Spinachtigen geen afzonderlijken kop onderscheiden. Haar lichaam bestaat meestal uit een kop-borststuk (*cephalothorax*) en een achterlijf (*abdomen*), — zooals b. v. bij de eigenlijke spinnen duidelijk te zien is. Bij de mijten is echter de versmelting der drie lichaamsdeelen nog verder gedreven : kop, borst en achterlijf zijn hier vereenigd tot één geheel, waarin geen onderdeelen meer kunnen onderscheiden worden. De insecten hebben zes pooten; bij de spinnen en mijten zijn er daarentegen meestal acht (soms slechts 4, 2 of 0), althans in volwassen toestand; de insecten zijn voorzien van sprieten, terwijl de Spinachtigen daarvan verstoken zijn.

De roode spin wordt hoogstens een halven millimeter groot. Het lichaam is eirond en draagt een paar oogen, die zich als roode stipjes voordoen. In volwassen toestand heeft zij acht pooten (zie fig. 1), hare kleur vertoont tamelijk veel verscheidenheid, al naar gelang van den ouderdom en ook, naar het schijnt, naar gelang van het gebruikte voedsel; zij kan groenachtig, rood, of geelachtig, of bruinachtig zijn; de kleur der jongen is steeds bleeker dan die der oudere dieren. Het lichaam en de pooten zijn eenigszins behaard, echter minder bij de mannetjes dan bij de wijfjes.

De roode spin overwintert in volwassen toestand onder

steenen, graszoden, afgevallen bladeren en andere op den grond liggende plantendeelen, in de spleten van het hout (b. v. van de hoppestaken), in de reten van de schors der boomen en struiken, enz. In het voorjaar verlaat zij haar schuilplaats en gaat op de bladeren van een aantal verschillende plantensoorten leven. Wij noemen hier alleen de volgende : onder de vruchtboomen, vooral de pruime- en kwetseboomen; den wijn-




Roode Spin of spinnende mijt.
Fig. 1. Volwassen dier; fig. 2, jonge mijt of larve (slechts 6 pooten); fig. 3, ei der roode spin.

stok; — onder de loofboomen : de linde, den kastanje en den wilg; — onder de veldvruchten : al de graangewassen en talrijke grassoorten (Gramineëen), erwten, boonen, linzen, de verschillende klaversoorten, luzerne (Fransche klaver), lupinen of wolfsboonen, beetwortels, kemp (of hennep), vlas, komkommers en augurken, slaapbollen of maankoppen (heulzaad) en vooral de hop; — onder de sierplanten : de roos en talrijke kasplanten; — eindelijk vele onkruidsoorten.

In den loop (gewoonlijk in de tweede helft) der maand Mei legt de spinnende mijt haar kogelvormige eieren (zie fig. 3), die in verhouding tot de geringe afmetingen van het diertje, zeer groot mogen heeten. Die eieren worden, ieder afzonderlijk, door uiterst fijne draden aan de onderzijde van de bladeren bevestigd, bij voorkeur in de kleine indeukingen langsheen de

middelrib. Als de eieren pas gelegd zijn, zijn zij doorschijnend wit; allengs worden zij donkerder en eindelijk goudgeel. Na een zestal dagen komt de jonge mijt uit het ei te voorschijn; zij gelijkt bij haar geboorte, wat haar vorm betreft, reeds zeer goed op het volwassen dier; alleen is haar lichaam kleiner en bleek groenachtig geel; eerst later neemt het de donkergele, roodachtige of bruinachtige kleur der oudere dieren aan. De jonge mijt heeft daarenboven slechts zes pooten (zie fig. 2), in plaats van acht zooals de volwassen individuën (zie fig. 1).

Verscheiden geslachten kunnen in den loop van den zomer op elkander volgen; is het weder gunstig, zoodat de sterfte onder de mijten gering blijft, dan kan hare vermenigvuldiging verbazend snel geschieden.

De spinnende mijt maakt aan de onderzijde der bladeren een zeer fijn web, dat nochtans met het bloot oog duidelijk zichtbaar is; daarenboven vindt men tevens aan de oppervlakte der bladeren, een als meel uitziende stof, die uit niets anders blijkt te bestaan dan uit de bij de vervelling (ruiing) afgestroopte huidjes der jonge mijten en uit de eieren.

De roode spinnen kunnen zich goed bewegen; ook, wanneer men een aangetast blad nauwkeurig met een « loupe » beschouwt (voor een geoefend oog gaat het zelfs zonder loupe), treft men heen en weer loopende mijten aan; de meeste echter hebben zich vastgezogen. Daartoe bezitten deze dieren een uitstekend ingericht toestel : het bestaat uit twee krachtige kaken met scherpe uiteinden, waarmede openingen in het blad worden geboord, en uit een zuigtoestel, dat in staat is om door de gemaakte wonde tot in het inwendige weefsel van het blad door te dringen en er het sap uit te zuigen.

Het is door het verwonden der bladeren en door het uitzuigen van het bladmoes, dat de roode spinnen schadelijk worden. De verschijnselen, die zich daarbij voordoen, zijn zeer kenschetsend : Op de bladeren ontstaan verkleurde vlekken, nu

eens bleekrood tot bruin, dan eens zeer bleekgroen, die meestal eerst in de hoeken tusschen een hoofdnerf en een zijnerf, soms ook tusschen twee zijnerven, te voorschijn komen. Het gebeurt ook wel eens, dat die vlekken van 't begin af bijna gelijkmatig over het heele blad verspreid zijn. Die vlekken of vlekjes zijn de plaatsen, waar mijten zich hebben vastgezogen en werkzaam zijn. De verkleuring breidt zich meer of minder snel uit en weldra is het blad nagenoeg heel en al rood geworden, met eenige witachtige of bleekgroene vlekken. Het blad is « verbrand ». Meestal sterft het nu langzamerhand af en valt op den grond. Naar gelang van het jaargetijde wordt het ofwel spoedig verlaten door de mijten, die dan nieuwe waardplanten gaan aantasten, ofwel de mijten blijven het bewonen of gaan een winterschuilplaats in de nabijheid opzoeken.

De dood van het blad kan ook veel spoediger volgen en het kan wel gebeuren, dat in weinige dagen de plant ten gevolge van de werkzaamheden der roode spinnen nagenoeg al haar bladeren verliest. Jonge en eenjarige planten, enten van vruchtboomen, stekken, enz. worden daarbij in sommige gevallen gedood.

De vermenigvuldiging der roode spinnen wordt ten zeerste begunstigd door warm en droog weder, vooral als de nachten tevens warm zijn. Het is onder dergelijke voorwaarden, dat het « *verbranden* » van de bladeren van de hop, van vruchtboomen, van den wijnstok en zeer talrijke sier- en andere planten het meest voorkomt. In geval de spinnende mijten zich echter zeer sterk vermenigvuldigd hebben, komt het « *verbranden* » vóór bij gelijk welk weder. Zeer dikwijls schrijft men dit verschijnsel verkeerdelijk toe aan een te drogen oostenwind of aan te sterken zonnegloed ; de roode spin is in vele gevallen de ware oorzaak van het « *verbranden* ».

Indien regen volgt, is zulks in ieder geval een voordeel ; de kleine mijt wordt dan in hare vermenigvuldiging en in hare werkzaamheid belemmerd, terwijl de planten zich veel spoediger herstellen van de schade, die het dier veroorzaakt heeft.

De berokkende schade is dikwijls vrij aanzienlijk : voor de hop b. v. is de spinnende mijt in sommige jaren een echte plaag, die den oogst grootendeels kan doen mislukken ; — ook voor de vruchtboomen en den wijnstok kan zij zeer gevaarlijk worden ; zij kan de waarde van sierplanten zeer sterk doen dalen en deze zelfs onverkoopbaar maken.

Of de spinnende mijten, die op al de bovengenoemde planten leven, alle tot dezelfde soort behooren, wordt door sommigen betwijfeld, omdat men wel eens kleine verschillen waarneemt, naar gelang van de plantensoort, waarop die diertjes leven. Zoo maakt men soms van de spinnende mijt op de hop een afzonderlijke variëteit onder den naam *Tetranychus telarius var. humili*. Hier dient echter opgemerkt te worden, dat ook tusschen individuën die op dezelfde plant leven soms verschillen waargenomen worden, zonder dat men daarom van verschillende soorten of variëteiten van roode spinnen zal spreken. Van een anderen kant mag niet vergeten worden, dat daar, waar b. v. de hop veel van de roode mijt lijdt, de andere gekweekte gewassen en de onkruiden er over 't algemeen ook sterk door aangetast zijn ; dit zou voorzeker niet zoo algemeen het geval zijn, indien men hierbij met verschillende soorten van mijten te doen had.

Trouwens, het feit dat sommige ervaren hoppekweekers aanbevolen hebben tusschen de hop, aardappelen of boonen te kweeken, om de roode mijten van de hop af te houden, bewijst nog eens te meer, dat men hier wel met één zelfde soort moet te doen hebben, daar in dit geval de ondervinding moet geleerd hebben dat de roode mijt van de hop op de tusschenculturen gemakkelijk overgaat.

### Bestrijding

Dat de roode spin zeer schadelijk kan worden, blijkt uit het feit dat reeds tallooze middelen tegen dit kleine diertje werden

aangeraden. Daaruit blijkt echter tevens, dat de bestrijding ervan met veel moeilijkheden gepaard gaat en afdoende middelen niet zeer talrijk zijn. Wij zullen hier de meest aanbevolen mededeelen :

1. Zwavelbloem is sinds langen tijd in gebruik, doch hare werkzaamheid is niet afdoende bewezen; zij heeft dan ook hare tegenstanders en hare verdedigers. Volgens PLAYFAIR is de beste methode de planten eerst eenigszins vochtig (niet al te nat) te maken en dan met zwavelbloem te bestuiven. Volgens een ander methode zou het verkieslijker zijn een mengsel te maken van 4 kilogr. groene zeep en 5 kilogr. zwavelbloem op 450 liter water, en met dit mengsel de planten te besproeien.

In het jaarboek van het Landbouwministerie van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika wordt de volgende bereiding als afdoende middel aanbevolen : 600 gram kalk en 600 gram zwavel worden met een kleine hoeveelheid water behandeld, zoodat de kalk wordt gebluscht ; het verkregen mengsel wordt eenigszins verdund en gedurende twee uur gekookt. Vervolgens wordt het tot 100 liter aangelengd.

2. Zwavellever. Ook zwavellever (zwavelkalium) schijnt goede uitslagen te geven. In het « Journal of the Board of Agriculture » (Dec. 1897, bldz. 338) wordt aangeraden : een oplossing van 2 $\frac{1}{2}$ per duizend (dus 2 $\frac{1}{2}$ gram zwavellever per liter water), waaraan een kleine hoeveelheid zachte (bruine) zeep is toegevoegd, om het klevend vermogen van de oplossing te verhoogen. Men vergete niet, dat zwavelleveroplossingen niet lang op voorhand mogen bereid worden. (Zie Tijdschr. Plantenz. 4e Jaarg., bladz. 80).

3. Petroleumemulsie. RATHAY heeft met de volgende petroleumemulsie goede uitslagen bekomen : 1 kilog. harde zeep, 1 lit. petroleum en 100 lit. water. (Voor de bereiding der petroleumemulsie, zie o. a. Tijdschrift over Plantenz., 4e Jaarg. bldz. 58) Vooral wanneer dit middel bijtijds aangewend wordt, schijnt het zeer werkzaam te zijn.

4. Lysol. Onder dezen naam komt in den handel een vloeistof voor, die verkregen wordt door het mengen van gelijke deelen ruwe cresol met potaschzeep, waardoor de cresol in water oplosbaar wordt. Men heeft *lysol* dikwijls aanbevolen als bestrijdingsmiddel zoowel tegen zwammen als tegen insecten. Tegen zwammen wordt het thans wel door niemand meer aanbevolen; bijna alde genomen proevenzijn volkomen mislukt; — als insectendoodendmiddel wordt het nog door enkelen verdedigd ; volgens de meesten echter is een oplossing van lysol alleen dan werkzaam, wanneer zij zoo sterk is, dat zij tevens voor de bladeren schadelijk wordt. Met zeer verdunde oplossingen heb ik zelf nooit goede uitslagen bekomen. RATHAY heeft nochthans tegen de spinnende mijt een oplossing à 0,25 0/0 als afdoende voorgeschreven. Met een zóó verdunde oplossing (2,5 gram lysol per liter water) bestaat geen gevaar voor de planten. (1)

5. Antinonnine. De stof, die onder dezen naam in den handel is gebracht, is een gele brij, welke 50 0/0 orthodinitrocresolkalium bevat. Om het uitdrogen van deze brij te voorkomen is daaraan een geringe hoeveelheid zeep toegevoegd, daar volkomen droge orthodinitrocresolkalium gemakkelijk ontplofbaar is. De naam « antinonnine » heeft die stof te danken aan het feit, dat men haar aanzag als een uitstekend middel tegen de nonnenrups (*Liparis monacha*), een der ergste vijanden van de sparren- en dennenbosschen. Tegen weekhuidige dieren schijnt een oplossing van antinonnine wezenlijk werkzaam te zijn. Daartoe gebruikt men $\frac{1}{8}$ tot $\frac{1}{4}$ kilogr. antinonnine en 1 $\frac{1}{2}$ kilogr. harde zeep op 100 liter water. Tegen de

(1) Indien een onzer abonnenten proefnemingen verlangt te doen met lysol, dan kan ik kosteloos een kleine hoeveelheid van deze stof te zijner beschikking stellen. Ook voor andere, in ons land weinig bekende of moeilijk te bekomen bestrijdingsmiddelen, is zulks het geval.

spinnende mijt werd een dergelijke oplossing aanbevolen, als gevende zeer gunstige uitslagen.

6 Afkooksel van tomaatbladeren. Volgens WESTON is een sterk afkoosel van tomaatbladeren werkzaam tegen de roode spinnen.

De proef is gemakkelijk te nemen en eischt geen groote uitgaven.

Wij gaan hier andere, meer ingewikkelde formulen, alsook een aantal stoffen, waarvan de werking bepaald ongunstig was, met stilzwijgen voorbij. Het schijnt b. v. dat een kwassia-zeepoplossing de roode spin niet doodt ; dat dit dier ook aan het zoo hoogst giftig cyaanzuurgas weerstand biedt, enz. Het verwarmen van zwavel op zulke wijze, dat zij wel dampen afgeeft, maar niet vlam vat, geeft in broeikassen dikwijls goede uitslagen, maar die bewerking wordt niet door alle planten even goed verdragen.

In ieder geval dient hier iets opgemerkt te worden, dat meestal uit het oog wordt verloren : wanneer de aanwezigheid van spinnende mijten in 't oog begint te vallen, zijn gewoonlijk reeds eieren gelegd en, al doodt de gebruikte vloeistof soms ook de levende mijten, hare eieren ontsnappen meestal aan de vernieling. Een tweede besproeiing is dus in de meeste gevallen noodzakelijk omstreeks een week (6 à 7 dagen) na de eerste, d. w. z. op een tijdstip dat al de eieren, die tijdens de eerste besproeiing reeds bestonden, het aanzijn aan jongen hebben gegeven zonder dat deze zich lang genoeg hebben kunnen ontwikkelen om zelf weer eieren te leggen. Ik meen dat zeer dikwijls aan het niet in acht nemen van dezen maatregel het mislukken van de bestrijding moet toegeschreven worden.

Er kunnen ook voorzorgsmaatregelen genomen worden om de spinnende mijten zooveel mogelijk af te weren : Op de hopakkers zal in het najaar het onkruid verzameld en *verbrand*

worden, want op het onkruid komen dikwijls veel roode spinnen voor, en alleen door het te verbranden heeft men de zekerheid die lastige diertjes te hebben vernietigd. Hoppestaken, die niet ontschorst zijn, mogen niet gebruikt worden, want in de reten en onder de schubben of losse gedeelten der schors, kunnen de roode spinnen goede schuilplaatsen vinden om te overwinteren. Ook de losgekomen schorsdeelen der wijnstokken dienen daarom verwijderd te worden. Eindelijk ware het aan te bevelen de hoppestaken eer ze geplaatst worden in het voorjaar, en de stammen van den wijnstok en van de vruchtboomen gedurende den winter te bestrijken met een of andere voor *Tetranychus* schadelijke stof, b. v. eenvoudig met kalkmelk, waaraan zwavelbloem of zwavelzuurkoper is toegevoegd Een dergelijke behandeling is niet alleen een voorzorgsmaatregel tegen de roode spinnen, maar ook tegen een aantal andere schadelijke dieren en tegen ziekten, die door zwammen worden veroorzaakt.

G. Staes.